

Арифметические операции в позиционных системах счисления.



Сложение.

При сложении чисел в позиционных системах счисления цифры суммируются по разрядам, и если при этом возникает избыток, он переносится влево.

Пример.

Сложим числа 15 и 6 в различных системах счисления.

Десятичная:

Двоичная:

Восьмеричная:

Шестнадцатеричная:

$$15_{10} + 6_{10}$$

$$1111_2 + 110_2$$

$$17_8 + 6_8$$

$$F_{16} + 6_{16}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ + 6 \\ \hline 21 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1111 \\ + 110 \\ \hline 10101 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ + 6 \\ \hline 25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} F \\ + 6 \\ \hline 15 \end{array}$$

Самостоятельно сложить числа: $42 + 5$; $69 + 8$ в

Вычитание.

1) Произведем вычитание 1 из чисел 10_{10} ; 10_2 ; 10_8 ; 10_{16} .

Десятичная:
Шестнад-я:

$$\begin{array}{r} 10 \\ - 1 \\ \hline 9 \end{array}$$

Двоичная:

$$\begin{array}{r} 10 \\ - 1 \\ \hline 1 \end{array}$$

Восьмер-я:

$$\begin{array}{r} 10 \\ - 1 \\ \hline 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ - 1 \\ \hline F \end{array}$$

2) Вычтем число 59,75 из числа 201,25

Десятичная:
Шестнад-я:

$$\begin{array}{r} 201,25 \\ C9,4 \\ - 59,75 \\ \hline C \\ 141,50 \\ 8D,8 \end{array}$$

Двоичная:

$$\begin{array}{r} 11001001,01 \\ - 111011,11 \\ \hline 10001101,10 \end{array}$$

Восьмер-я:

$$\begin{array}{r} 311,2 \\ - 73,6 \\ \hline 215,4 \\ - 3B, \end{array}$$

Умножение.

Умножение в двоичной системе счисления

1) Перемножим числа 101_2 и 101_2

x	0	1
0	0	0
1	0	1

$$\begin{array}{r} 101 \\ \times 101 \\ \hline 101 \\ +000 \\ \hline +101 \\ \hline 11001 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1101_2 \text{ и } 110_2 \\ 1101 \\ \times 110 \\ \hline 0000 \\ +1101 \\ \hline +1101 \\ \hline 1001110 \end{array}$$

Самостоятельно перемножить числа $101 * 11$

Умножение в восьмеричной системе счисления

1. Перемножим числа, пользуясь таблицей

$$5_8 * 6_8 = 36_8$$

$$6_8 * 7_8 = 52_8$$

2. Перемножим числа: $163_8 * 63_8$

$$\begin{array}{r} 163 \\ * 63 \\ \hline 531 \\ +1262 \\ \hline 13351 \end{array}$$

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7
2	0	2	4	6	10	12	14	16
3	0	3	6	11	14	17	22	25
4	0	4	10	14	20	24	30	34
5	0	5	12	17	24	31	36	43
6	0	6	14	22	30	36	44	52
7	0	7	16	25	34	43	52	61

Самостоятельно перемножить $354_8 * 213_8$.

Деление.

Деление выполняется аналогично делению в десятичной системе счисления.

1) Разделим число 30 на 6

Десятичная:

Двоичная:

Восьмеричная:

$$\begin{array}{r} 30 \quad | \quad 6 \\ -30 \quad 5 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11110 \quad | \quad \underline{110} \\ -110 \quad 101 \\ \hline 110 \\ -110 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \quad | \quad 6 \\ -36 \quad 5 \\ \hline 0 \end{array}$$

Ответ: 5.

Ответ: 101.

Ответ: 5.

Самостоятельно разделить **54 на 6.**

Задачи

1) **Сложить** числа в восьмеричной системе счисления $534_8 + 723_8$

2) **Вычесть** числа в двоичной системе счисления $11101010_2 - 111011_2$

3) **Умножить** числа в двоичной системе счисления $1101_2 * 111_2$

4) **Умножить** числа в восьмеричной системе счисления $453_8 * 521_8$